

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-129857

(43)Date of publication of application : 17.05.1990

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

(21)Application number : 63-282505

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 10.11.1988

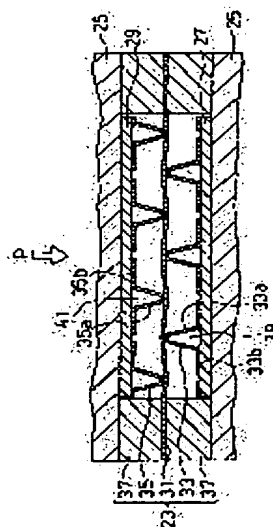
(72)Inventor : ISOBE KENJI  
YOSHIZAWA HIROYASU

## (54) SEPARATOR OF FUEL CELL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To keep contact between an electrode and an electrolyte plate good even if the thickness of the electrode is decreased by arranging adjacent gas channels of a unit cell so that their projections are shifted each other, and assembling the cell with a separator elastically deformed by projections.

**CONSTITUTION:** A gas channel 33 has a plurality of projections 33a whose tips are in contact with a separator 31 on the surface of a plate and its flat part 33b is in contact with a positive electrode 27. A gas channel 35 has a plurality of projections 35a whose tips are in contact with the separator 31 and its flat part 35b is in contact with a negative electrode 29. The gas channel 33 and the gas channel 35 are arranged so as to shift each other. The total thickness of the electrode 27 (29) and the gas channel 33 (35) is slightly thicker than the thickness of a holder 37. When a cell is assembled, the separator 31 is elastically deformed in wave form by projections 33a, 35a. The electrodes 27, 29 and the channels 33, 35 are elastically supported between electrolyte plates 25, 25.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-129857

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月17日

H 01 M 8/02

B

7623-5H

R

7623-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池のセパレータ

⑯ 特 願 昭63-282505

⑰ 出 願 昭63(1988)11月10日

⑱ 発 明 者 磯 部 賢 司 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑲ 発 明 者 吉 沢 弘 泰 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 三 好 保 男 外1名

明 細 書

(従来の技術)

1. 発明の名称

燃料電池のセパレータ

2. 特許請求の範囲

電解質板の両面に正負各電極が各別に接触し、この各電極に面してガス流路を形成するガスチャンネルが設けられた単位電池が、セパレータ板を介して複数積層された燃料電池のセパレータ構造において、前記セパレータ板を弾性材より構成するとともに、前記隣り合う単位電池のガスチャンネル同士の凸部を互いにずらして配置し、この凸部によってセパレータ板を弾性変形させた状態で組付ける構成としたことを特徴とする燃料電池のセパレータ。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、燃料電池における複数の積層された単位電池間のセパレータに関する。

近年、高効率のエネルギー変換装置として、化学エネルギーを電気エネルギーに直接変換する燃料電池の開発が進められている。このような燃料電池は、炭酸リチウム、炭酸カリウムなどの電解質板の両面に接触して正負各電極を設けて単位電池とし、正電極側に酸化剤ガスを負電極側に燃料ガスをそれぞれ供給して電力を取出すようにしている。

ところで、このような燃料電池を高出力の発電プラントに用いる際には、単位電池では得られる起電力が低いため単位電池を直列に積層して燃料電池積層体を形成し、各単位電池の加算出力を得る必要がある。

第2図は、このような燃料電池積層体を形成した燃料電池の一部を示す断面図である。電解質板1の両面には正電極3及び負電極5がそれぞれ設けられ、正電極3側には酸化剤ガス流路7を形成するガスチャンネル9が、負電極5側には燃料ガス流路11を形成するガスチャンネル13がそれぞれ設けられている。そして、隣り合う単位電池15

15間のガスチャンネル9とガスチャンネル13との間には平板状のセパレータ板17が介装されている。セパレータ板17の両端部と電解質板1の両端部との間にはウェットシールを構成するためのホルダ19が接合されている。

そして、図示していないが、燃料電池の周縁には積層方向に貫通する酸化剤ガスの供給側及び排出側の各通路と、燃料ガスの供給側及び排出側の各通路とが形成されており、これら各通路は酸化剤ガス流路7あるいは燃料ガス流路11にそれぞれ連通している。

上記ガスチャンネル9、13、セパレータ板17、ホルダ19によって、各単位電池15、15間を仕切るセパレータ21を構成している。このセパレータ21は、酸化剤ガスと燃料ガスとの混合を防止するとともに、リークを防止するための密封機能と、電気的な性能向上を図るために電解質板1と正負両電極3、5とを均一に接触させる機能とを持つことが重要な要素となる。

(発明が解決しようとする課題)

- 3 -

そこでこの発明は、電極に板厚減少が生じても電極と電解質板との接触状態を良好に維持できるようにした燃料電池のセパレータの提供を目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

前述した課題を解決するためにこの発明は、電解質板の両面に正負各電極が各別に接触し、この各電極に面してガス流路を形成するガスチャンネルが設けられた単位電池が、セパレータ板を介して複数積層された燃料電池のセパレータ構造において、前記セパレータ板を弾性材より構成するとともに、前記隣り合う単位電池のガスチャンネル同士の凸部を互いにずらして配層し、この凸部によってセパレータ板を弾性変形させた状態で組付ける構成としたものである。

(作用)

燃料電池に積層方向の押付け力が加えられ、更に、燃料ガス及び酸化剤ガスとの化学的反応によって電極の板厚が減少すると、これに伴って移

ところで、このように単位電池15が積層してなる燃料電池では、電解質板1と正負両電極3、5との接触性能の向上及びホルダ19によるウェット・シールのシール性能の向上のために、一般に、押付け力Pが加えられている。また、その動作温度は650℃程度の高温である。このため、電解質板1とガスチャンネル9(13)とで挟み込まれた正電極3(負電極5)には、圧縮荷重が負荷されることになり、燃料ガス及び酸化剤ガスとの化学的反応とも相まって、クリープ特性などによって、過大な板厚減少を呈する可能性がある。電極3、5の板厚が減少すると電解質板1と電極3、5との接触が不良となり、電池性能が低下するばかりでなく、電解質板1にはホルダ19が高剛性であることから、電極3(5)とガスチャンネル9(13)とを加えた厚さと、ホルダ19の厚さとの寸法差からせん断(曲げ)変形が加わることになる。このせん断(曲げ)変形は、全積層構造では過大となり、電解質板1の破損等の現象を生じる可能性がある。

- 4 -

動するガスチャンネルに追従してセパレータ板が変元し、電極と電解質板との接触を良好に維持する。

(実施例)

以下、第1図に基づきこの発明の実施例を説明する。

この実施例における燃料電池も第2図に示した従来のものと同様に単位電池を積層して構成した燃料電池積層体からなり、第1図はその単位電池間に介装されるセパレータ部分の断面図である。すなわち、このセパレータ23は電解質板25及び正負各電極27、29からなる単位電池間に設けられ、セパレータ板31、ガスチャンネル33、35及びホルダ37から構成されている。セパレータ板31は弾性変形可能な薄板からなり、その両端はホルダ37に挟持されている。

ガスチャンネル33は図中で組面に直交する方向に延長された長形のプレートの表面に複数の凸部33aを形成してこの先端がセパレータ板31に接触し、また平面部33bは正電極27に接触

している。ガスチャンネル 33 により正電極 27 側に開口する酸化剤ガス流路 39 が形成される。

一方、負電極 29 側のガスチャンネル 35 も上記ガスチャンネル 33 と同形状を呈しており、先端がセパレータ板 31 に接触する複数の凸部 35a と負電極 29 に接触する平面部 35b とを有し、負電極 29 側に開口する燃料ガス流路 41 が形成されている。そして、このガスチャンネル 35 と正電極 27 側のガスチャンネル 33 とは、図中で左右方向に交互にずらして配置されている。また、正電極 27 (負電極 29) とガスチャンネル 33 (35) とを加えた厚さは、ホルダ 37 の厚さより若干厚く、したがってセパレータ板 31 は組付時において複数の凸部 33a, 35a の接触によって波状に弾性変形している。このため、正負各電極 27, 29 及びガスチャンネル 33, 35 は、セパレータ板 31 の弾性力を介して電解質板 25, 25 間に支持されることになる。

このように構成された燃料電池積層体には、従来例同様電解質板 25 と正負各電極 27, 29 と

の接触性能向上及びホルダ 37 によるウェットシールのシール性能向上のため、積層方向に押付け力 P が加えられている。ここで、上記押付け力 P により正負各電極 27, 29 が圧縮荷重を受け、燃料電池動作時での燃料ガス及び酸化剤ガスとの化学的反応とも相まって、クリープ特性などによって板厚減少が発生すると、これに伴って移動するガスチャンネル 33, 35 にセパレータ板 31 が復元力によって追従して変形し、電解質板 25 と正負各電極 27, 29 との接触は良好に維持されたまま安定した電池性能が確保される。また、このように正負各電極 27, 29 と電解質板 25 との接触が良好に維持されるので、電解質板 25, 25 間における正電極 27 の電解質板 25 側の接触面と負電極 29 の電解質板 25 側の接触面との間の距離と、電解質板 25, 25 間における一方のホルダ 37 の電解質板 25 との接触面と他方のホルダ 37 の電解質板 25 との接触面との間の距離との間に寸法差が生じることはなく、したがって押付け力 P が加わっていても電解質板 25 には

- 7 -

せん断(曲げ)変形が発生しなくなり、電解質板 25 の破損等は防止される。

なお、上記実施例ではガス流路を形成するのに複数の凸部によって構成したが、この凸部は千鳥状に配列してもよく、また、複数のガス流路を 1 枚の波板で構成してもよく、更には凸部の形状についても、矩形などにしてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明してきたようにこの発明によれば、電極の板厚減少に基づくガスチャンネルの動きに対し、復元力により追従してセパレータ板が弾性変形可能なように構成したので、電極と電解質板との接触を常に良好維持でき、安定した電池性能を確保することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例に係わる燃料電池積層体のセパレータ部の断面図、第 2 図は従来の燃料電池積層体の断面図である。

25 … 電解質板                      27 … 正電極  
29 … 負電極                      31 … セパレータ板

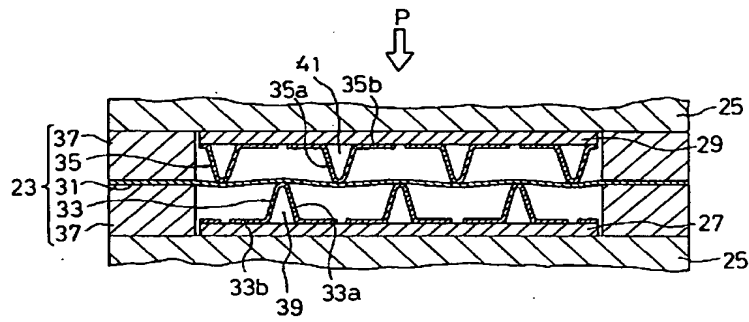
- 9 -

- 8 -

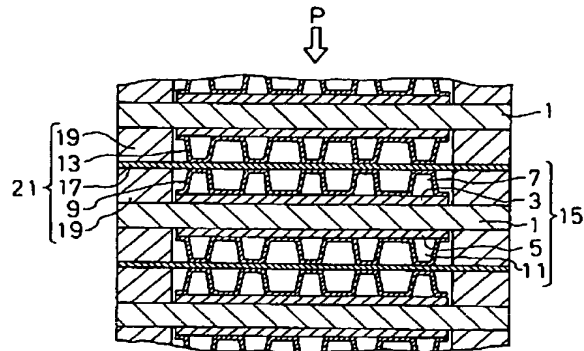
33, 35 … ガスチャンネル  
33a, 35a … 凸部  
39 … 酸化剤ガス流路  
41 … 燃料ガス流路

代理人弁護士 三好保男

- 25…電解質板
- 27…正電極
- 29…負電極
- 31…セパレータ板
- 33,35…ガスチャンネル
- 33a,35a…凸部
- 39…還元剤ガス流路
- 41…燃料ガス流路



第 1 図



第 2 図